

## ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

### МОНТАЖ ПЕРЕКРЫТИЙ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК-НАСТИЛОВ С ШИРОКОЙ НИЖНЕЙ ПОЛКОЙ

#### I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАРТЫ

Технологическая карта разработана на монтаж сборного перекрытия из железобетонных балок-настилов типа НКЖ с широкой нижней полкой (рис. 1.) на захватке площадью 50 м<sup>2</sup>.

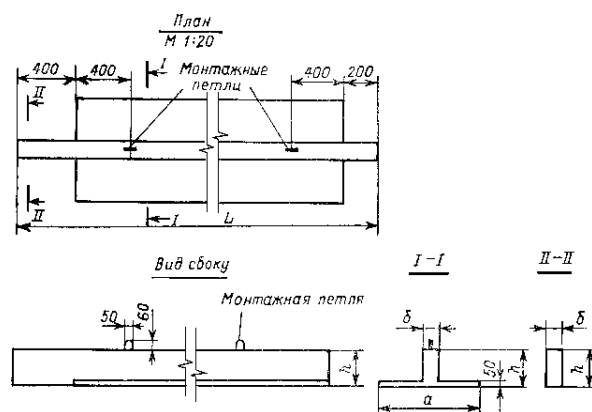


Рис. 1. Балка-настил с широкой нижней полкой

#### Основные размеры настилов

Марка настила	$L$ мм	$a$ , мм	$\delta$ , мм	$h$ мм
НКЖ-500	5000	800	120	270
НКЖ-550	5500	800	120	270
НКЖ-600	6000	600	150	330
НКЖ-650	6500	600	150	330
НКЖ-700	7000	600	150	350
НКЖ-750	7500	600	160	480
НКЖ-800	8000	600	150	480

Технологической картой предусмотрено производство работ с помощью башенного, автомобильного,

пневмоколесного крана или легкого передвижного грузоподъемностью не менее 700 кг.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

## II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕССА

Трудоемкость на всю захватку:	
нормативная	11,8 чел.- дня
принятая	10,0 чел.- дня
Трудоемкость на 100 м <sup>2</sup> перекрытия:	
нормативная	23,6 чел.- дня
принятая	20,0 чел.- дня
Выработка на одного рабочего в смену:	
нормативная	4,2 м <sup>2</sup> перекрытия
принятая	5,0 м <sup>2</sup> перекрытия

## III. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала работ по монтажу перекрытия должны быть выполнены:
  - а) разборка конструкций на захватке, где производится монтаж;
  - б) перекладка и усиление фундаментов;
  - в) монтаж перекрытий нижележащих этажей и сборных крупноразмерных конструкций перегородок в перекрываемом этаже;
  - г) ремонт и перекладка отдельных участков кирпичных стен в пределах перекрываемого этажа;
  - д) пробивка и заделка проемов в перекрываемом этаже в соответствии с проектом;
  - е) подача на смонтированное перекрытие нижележащего этажа материалов и изделий для послемонтажных работ.
2. Для укладки балок-настилов в одной из стен (при двух пролетной схеме здания - в средней стене) пробивают гнезда глубиной в 1,5 кирпича, шириной 1 кирпич и высотой 5-6 рядов кирпичной кладки, во второй стене пробивают такой же высоты гнезда глубиной 20 см; пробивку гнезд производят с подмостей из инвентарных элементов по предварительной разметке с помощью отбойных молотков. По нижней поверхности гнезд укладывают постель из жесткого цементного раствора или из готовых бетонных плит, производя при этом выверку отметок.
3. Балки-настилы подают с помощью башенного крана в наклонном положении, заводят выступающее на 40 см ребро в глубокое гнездо, затем опускают второй конец и вдвигают в другое гнездо. Правильность положения балок по высоте проверяют совпадением нижней грани с отметкой, закрепленной риской на стене. Небольшое перемещение балок в направлении, перпендикулярном их оси, поворачивание вокруг продольной оси и незначительное осаживание нижней поверхности осуществляют при помощи монтажного лома.
4. После установки каждых трех-четырех балок производят их анкеровку, выполняют предусмотренное проектом утепление торцов. Затем заделывают гнезда кирпичом на цементном растворе с заклиниванием всех пустот между старой и новой кладкой щебнем и раствором. Одновременно заделывают старые неиспользуемые гнезда. Швы между балками-настилами заполняют цементным раствором М-100 и уплотняют штыкованием.
5. На участках недоборов и в промежутках между выпускными ребрами, торцами полок и стеной устанавливают опалубку, укладывают арматуру согласно проекту и производят бетонирование. Разборку опалубки забетонированных участков производят по достижении бетоном 70%-ной проектной прочности.
6. Засыпку перекрытия шлаком (песком, керамзитом) с предварительной простилкой толя (пергамина) производят, подавая сыпучий материал в саморазгружающихся контейнерах. Засыпку выполняют сразу на проектную мощность, не допуская сосредоточения материалов на одном участке.
7. При производстве работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности.

1. Производство всех основных и вспомогательных работ при монтаже конструкций должно вестись с соблюдением требований СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

2. Руководство монтажом поручается опытным инженерно-техническим работникам, являющимся ответственными за безопасную организацию производства монтажных работ.

3. Краны, подъемные механизмы и вспомогательные приспособления, применяемые при монтажных работах, должны отвечать установленным требованиям правил инспекции Госгортехнадзора.

Перед началом монтажных работ и периодически во время работ все применяемые такелажные и монтажные приспособления (стропы, траверсы и т. п.) должны подвергаться освидетельствованию и осмотру в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

4. К производству монтажных работ допускаются рабочие не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и обучение по технике безопасности и имеющие соответствующие удостоверения.

5. При производстве работ на высоте без подмостей рабочие-верхолазы должны быть снабжены предохранительными поясами и нескользящей обувью, а для ношения инструмента, болтов и т. п. - специальной сумкой.

6. Сварочные работы выполняют сварщики, прошедшие обучение безопасным способам работ по специальной программе и имеющие соответствующие удостоверения.

7. Крановщики, специально обученные и закрепленные за подъемными механизмами, должны иметь удостоверения о сдаче соответствующих экзаменов,

8. Монтажники, сварщики и другие рабочие, занятые на монтаже основных конструкций дома, должны быть обеспечены проверенными предохранительными поясами.

9. На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

10. При возведении зданий и сооружений запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной секции (захватке, участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций или оборудования.

При возведении односекционных зданий или сооружений одновременное выполнение монтажных и других строительных работ на разных этажах (ярусах) допускается при наличии между ними надежных (обоснованных соответствующим расчетом на действие ударных нагрузок) междуэтажных перекрытий по письменному распоряжению главного инженера после осуществления мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, и при условии пребывания непосредственно на месте работ специально назначенных лиц, ответственных за безопасное производство монтажа и перемещение грузов кранами, а также за осуществление контроля за выполнением крановщиком, стропальщиком и сигнальщиком производственных инструкций по охране труда.

11. Способы строповки элементов конструкций должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

12. Запрещается подъем сборных железобетонных конструкций, не имеющих монтажных петель или меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

13. Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.

14. Не допускается пребывание людей на элементах конструкций во время их подъема или перемещения.

15. Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций на весу.

16. Монтажная зона здания на весь период монтажа должна быть обнесена инвентарными переносными секционными ограждениями.

17. Расстроповка деталей при разгрузке или погрузке допускается только после проверки их устойчивости, а при монтаже - лишь после закрепления.

18. На перекрытиях, лесах и подмостях допускаются только сборка, монтаж и пригонка. Работы по изготовлению недостающих деталей на лесах и подмостях не допускаются.

19. Для укладки заполнений между балками следует пользоваться подмостями или временным настилом, уложенным по балкам.

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

20. Складывание материалов и хождение по подшивке, прибитой снизу к балкам, по накату, уложенному на черепные бруски, а также и по балкам перекрытий запрещается.

21. Исправность механизированных инструментов, выдаваемых рабочим, должна быть заранее проверена

специальным лицом по указанию механика. Производство работ механизированными инструментами с приставных лестниц запрещается.

22. До выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом (мотористом). Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром монтажной бригады, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

23. Монтаж конструкций каждого последующего яруса (участка) здания или сооружения следует производить только после надежного закрепления всех элементов предыдущего яруса (участка) согласно проекту.

24. Навесные металлические лестницы высотой более 5 м должны быть ограждены металлическими дугами с вертикальными связями и надежно прикреплены к конструкции или к оборудованию. Подъем рабочих по навесным лестницам на высоту более 10 м допускается в том случае, если лестницы оборудованы площадками отдыха не реже чем через каждые 10 м по высоте.

25. При перемещении конструкций расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - 0,5 м.

### **Требования к качеству работ**

1. Для обеспечения высокого качества монтажных работ необходимо соблюдать все проектные решения и требования технических условий на производство строительно-монтажных процессов.

2. Все железобетонные конструкции заводского изготовления должны быть снабжены паспортами, в которых излагаются основные качественные и размерные характеристики, в том числе отступления от проектных размеров (величины допусков). На конструкциях, деталях и изделиях должны быть написаны их марки.

3. Все доставляемые на строительную площадку изделия подвергаются контролю, заключающемуся в проверке паспорта и штампов ОТК, а также внешнем осмотре с целью установления качества этих изделий.

Проверка геометрических размеров и формы изделий производится с точностью до 1 мм стальной рулеткой, метром или специальным шаблоном.

4. Изделия с дефектами, не соответствующие требованиям технических условий, не могут быть допущены к монтажу, подлежат браковке и возврату поставщику.

5. Железобетонные и бетонные конструкции и детали доставляются на строительную площадку при соблюдении технических условий транспортировки строительных изделий.

Доставляемые на объекты железобетонные и бетонные изделия должны иметь не менее 70% проектной прочности, что должно быть указано в паспортах.

6. Обязательным условием осуществления монтажных работ является постоянный геодезический контроль за соблюдением вертикальных и горизонтальных отметок и расположением деталей в плане. Зазоры между панелями и другими элементами должны соответствовать проекту и установленным допускам.

7. Установку монтируемых элементов надлежит производить непосредственно на заранее подготовленные опорные места в соответствии с рабочими чертежами, установленными допусками, проявляя при этом особую осторожность и не допуская толчков и ударов транспортируемых элементов по другим конструкциям дома.

8. До окончательного закрепления конструкции ее следует тщательно выверить и привести в проектное положение.

Установленным сборным железобетонным деталям должна быть обеспечена устойчивость при помощи постоянных или временных креплений.

9. Электросварочные работы должны следовать непосредственно за установкой и временным закреплением конструкций.

10. Особое внимание следует уделять необходимости полного заполнения стыков между сборными элементами.

11. Смещение осей балок и расстояние между ними против проекта допускается не более 15 мм;

12. Отклонение нижних горизонтальных поверхностей потолка на 1 м длины должно быть не более 2 мм и не более 10 мм на всю длину помещений или его часть, ограниченную прогонами, балками и пр.

### **Схема операционного контроля качества**

## Состав операций и средства контроля

Таблица 1

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
<p>Подготовительные работы</p>	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие документа о качестве;</li> <li>- качество поверхности, точность геометрических параметров, внешний вид балок;</li> <li>- очистку опорных поверхностей и монтируемых балок от мусора, грязи, снега и наледи;</li> <li>- наличие акта освидетельствования (приемки) ранее выполненных работ;</li> <li>- наличие разметки, определяющей проектное положение балок на опорах.</li> </ul>	<p>Визуальный</p> <p>Визуальный, измерительный, каждый элемент</p> <p>Визуальный</p> <p>То же</p> <p>Измерительный</p>	<p>Паспорта (сертификаты), общий журнал работ, акт освидетельствования (приемки) ранее выполненных работ</p>

<p>Монтаж плит перекрытий</p>	<p>Контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установку балок в проектное положение (отклонение от симметричности глубины опирания балок в направлении перекрываемого пролета, разность отметок лицевых поверхностей двух смежных балок);</li> <li>- глубину опирания балок;</li> <li>- толщину слоя раствора под балками.</li> </ul>	<p>Измерительный, каждый элемент</p> <p>То же</p>	<p>Общий журнал работ</p>
<p>Приемка выполненных работ</p>	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фактическое положение смонтированных балок (отклонение от разметки, определяющей проектное положение балок на опорах, разность отметок лицевых поверхностей смежных балок, глубину опирания балок);</li> <li>- внешний вид лицевых поверхностей.</li> </ul>	<p>Измерительный, каждый элемент</p> <p>Визуальный</p>	<p>Акт освидетельствования (приемки) выполненных работ, исполнительная геодезическая схема</p>

Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, линейка металлическая, нивелир.

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе работ. Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

## Технические требования

СНиП 3.03.01-87

Предельные отклонения:

- разности отметок лицевых поверхностей двух смежных балок (плит) перекрытий в шве при длине плит, м:  
св.4 до 8            10 мм;  
св.8 до 16            12 мм.

- от симметричности (половина разности глубины опирания концов элемента) при установке балок в направлении перекрываемого пролета при длине элемента, м:

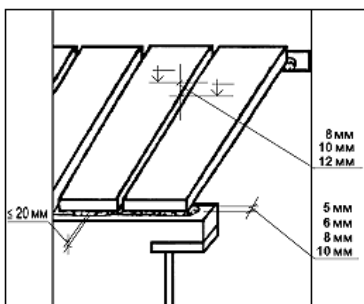
св.4 до 8            6 мм;  
св.8 до 16            8 мм;

Толщина слоя раствора под балками перекрытий должна быть не более 20 мм.

Марка раствора - по проекту, подвижность 5-7 см.

Поверхности смежных балок перекрытий вдоль шва со стороны потолка должны быть совмещены.

Глубина опирания балок - по проекту.



Не допускается:

- применение не предусмотренных проектом подкладок для выравнивания укладываемых элементов по отметкам без согласования с проектной организацией;
- применение раствора, процесс схватывания которого уже начался, а также восстановление его пластичности путем добавления воды.

### Требования к качеству применяемых материалов

Отклонения от номинальных размеров балок, указанных в рабочих чертежах, не должны превышать следующих значений:

по длине балок:

св. 4 до 8 м  $\pm 10$  мм;

св. 8 м  $\pm 12$  мм;

по толщине балок:  $\pm 5$  мм;

Неплоскостность нижней поверхности балок не должна превышать для балок длиной:

до 8 м 8 мм;

св. 8 м 13 мм.

Отклонения от номинального положения стальных закладных изделий не должны превышать:

в плоскости балок 10 мм;

из плоскости балок 5 мм.

### IV. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (5 человек):

монтажник конструкций (плотник):

5 разряда - 1

каменщик-бетонщик

3 разряда - 1

3 разряда - 1

каменщик

такелажник

4 разряда - 1

2 разряда - 1

2. Распределение работ между исполнителями:

монтажник 5 разряда производит разметку мест пробивки гнезд для укладки балок;

пробивку гнезд в стенах для укладки железобетонных балок и уборку кирпича, щебня, мусора выполняют каменщики;

монтаж балок, заделку швов и засыпку перекрытий шлаком осуществляют всем звеном, кроме такелажника, который находится внизу, на площадке, для приемки и подачи грузов.

Схема производства работ показана на рис. 2.

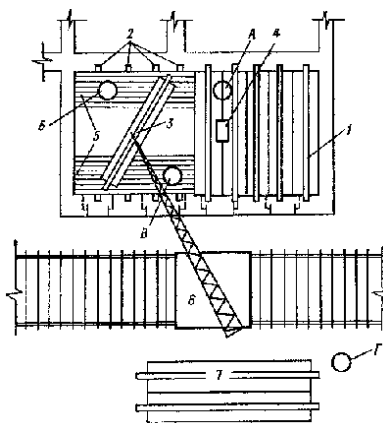


Рис. 2. Схема организации работ на захватке по монтажу перекрытий из железобетонных балок-настилов с широкими нижними полками

1 - уложенные балки-настилы; 2 - пробитые гнезда; 3 - монтируемая балка-настил; 4 - ящик с раствором; 5 -



подмости; 6 - башенный кран; 7 - железобетонные балки-настилы;  
А, Б, В, Г - рабочие места монтажников.

График выполнения процесса и производственная калькуляция затрат составлены для выполнения работ на одной захватке, расположенной между капитальными стенами.

## V. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица 2

Наименование	Единица измерения	Количество
<b>Материалы, изделия и полуфабрикаты</b>		
1. Балки-настилы НКЖ-550, масса 0,545 т	шт.	10
2. Раствор цементный	м <sup>3</sup>	0,3
3. Кирпич	шт.	40
4. Бетон М-200	м <sup>3</sup>	0,16
5. Арматура	кг	30
6. Доски	м <sup>3</sup>	0,2
7. Гвозди	кг	15
8. Войлок строительный	м <sup>2</sup>	5
9. Толь	м <sup>2</sup>	46

10. Шлак	м <sup>3</sup>	3,4
<b>Машины, инструменты и приспособления</b>		
1. Башенный кран	шт.	1
2. Отбойные молотки	шт.	3
3. Компрессорная станция	шт.	1
4. Кельма	шт.	2
5. Ломики монтажные	шт.	3
6. Лопаты	шт.	2
7. Ножовки	шт.	3
8. Молоток	шт.	3
9. Топор	шт.	2
10. Рулетка 10м	шт.	1
11. Отвес	шт.	1
12. Ящик деревянный емкостью 0,75 м <sup>3</sup>	шт.	1
13. Уровень	шт.	2

**VI. График выполнения процесса на монтаж перекрытий из железобетонных балок-настилов с широкой нижней полкой на одной захватке с общим объемом 50 м<sup>2</sup>**

Таблица 3

Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел.- ч	Профессия, разряд и количество	Почасовой график работ
					1-2
1. Устройство подмостей, пробивка гнезд и борозд в кирпичной стене для укладки балок и удаление кирпича, щебня и строительного мусора	м <sup>2</sup>	50	28,10	Монтажники (плотники): 5 разряда - 1 3 разряда - 1	5 -
2. Монтаж железобетонных балок-настилов с утеплением концов и заделкой гнезд, заливкой швов и бетонированием зазоров	-	50	36,69	Каменщик 4 разряда - 1	
3. Настилка толя по перекрытию насухо, внахлестку и засыпка перекрытия просеянным шлаком толщиной 8 см	м <sup>2</sup>	50	24,79	Каменщик-бетонщик 2 разряда - 1	

4. Разборка подмостей	м <sup>2</sup>	16	2,00	Такелажник 2 разряда - 1		
Итого			94,55			
Принято с учетом перевыполнения норм выработки на 16%			80,00			

**VII. Калькуляция затрат труда на работы по монтажу перекрытий площадью 50 м<sup>2</sup> из железобетонных балок-настилов с широкой нижней полкой**

Таблица 4

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп
1. 20-1-1416, п. 26. гл. II, техн. ч. 3; К-1,5	Пробить гнезда отбойным молотком в кирпичной стене с подмостей	1 гнездо	20	0,444	Каменщик 3 разряда - 1	0-24,6	8,88	4-92
2. 20-1-137,г-1, п. 26. техн. ч. 3. К-1,20	Пробить борозды отбойным молотком в кирпичной стене с разметкой и очисткой от щебня	1 м периметра	9,0	1,356	Каменщик 3 разряда - 1	0-74,9	12,22	6-75

3. 4-1-6, табл. 2	Уложить железобетонные балки-настилы при помощи крана с постановкой и снятием расчалок и окончательной выверкой горизонтальности и вертикальности граней, масса 545 кг	1 элемент	10	1,15	Машинист 5 разряда - 1 Монтажники конструкций 5 разряда - 1 4 разряда - 1 3 разряда - 3	0-69	11,5	6-90
4. Сб. НИС, 1-14, п. 1	Отеплить концы балок обертыванием толем и войлоком с разворачиванием материала и резкой полос с подносной материала	концы	20	0,034	Плотники 3 разряда - 1 1 разряда - 1	0-01,7	0,68	0-34
5. 6-1-30, техн. ч. 3, п. 2в	Устройство подмостей на инвентарных стойках	м <sup>2</sup>	16	0,18	Плотники 4 разряда - 1 2 разряда - 1 1 разряда - 1	0-09,3	2,88	1-49

Таблица 5

Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.- ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.- коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.- ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.- коп
6. 6-1-30, техн.	Разборка	м <sup>2</sup>	16	0,125	Плотники	0-06,5	2,0	1-04

ч. 3, п. 4в	подмостей					4 разряда - 1 2 разряда -1 1 разряда -1			
7. 20-1-8 п. 1	Заделка гнезд кирпичом после укладки балок с расчисткой и смачиванием отверстий в одой	100 шт.	0,4	5,9	Каменщик 3 разряда - 1	3-09	2,36	1-24	
8. 4-1-19. п. 36	Заливка швов готовым цементным раствором вручную с заглаживанием поверхности	100 м	0,68	6,4	Бетонщик и 4 разряда - 1 3 разряда - 1	3-78	4,35	2-57	
9. 4-2-2, т. 18, п. а и б, 4-2-9, п. 5в, 4-12-12, т. 2, п. 8	Бетонирование зазоров между торцом настила и стеной с устройством опалубки, укладкой арматуры и подачей бетона при помощи крана	м <sup>2</sup>	1,6	3,25	Монтажники-конструкторы 4 разряда - 1 3 разряда -3	1,92	5,20	3-07	
10. МН 1-26	Настилка рулонных материалов для изоляции перекрытия внахлестку, насухо, с нарезкой	м <sup>2</sup>	50	0,27	Изолировщики 3 разряда - 1 2 разряда -1	0-14,1	11,34	5-92	

11. 6-1-6, п 17	Засыпка перекрытия просеянным шлаком толщиной 8 см	м <sup>2</sup>	50	0,125	Плотники 3 разряда - 1 2 разряда -1 1 разряда -1	0-06,2	5,25	2-60
12. 1-6-19	Подъем шлака башенным краном в ящике емкостью 0,25 м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	3,4	1,36	Такелажник 2 разряда - 1	0-71,6	4,62	2-43
13. 1-14-3	Перемещение материалов на приведенное расстояние 50 м	т	5,45	2,49	Рабочий 2 разряда - 1	1-22,6	13,57	6-68
14. 1-14-2	Прочие: шлак, бетон, раствор, кирпич, арматура, строительный мусор	т	4,45	2,14	Рабочий 1 разряда - 1	0-93,6	9,52	4-17
	<b>Итого</b>						94,55	50-17